

紀伊山地の計測事例に見られる岩盤クリープ斜面の地形・地質的特徴

独立行政法人土木研究所 ○阿部大志、千田容嗣、武士俊也、宇都忠和、本間宏樹
日本工営株式会社 徳永博、平山拓哉、後藤 寛和、古山貴久、小野 慎吾

1. はじめに

紀伊山地では、宇井地区地すべりをはじめ、初生地すべりと思われる災害が発生している。この初生地すべりは、岩盤クリープなどにより形成された緩斜面から発生することが多いと考えられているが、これらの変動形態を見極める技術は確立されていない。そのため、初生地すべりによる災害を防止・軽減する目的で、初生地すべりの動きを把握する研究を進めている。本稿では計測モデル地区を対象とした地形判読、現地踏査、ボーリング調査をもとに、斜面の地形地質的特徴を検討した結果、および IT 地盤傾斜計による計測結果について紹介する。

2. 計測モデル地区の斜面の地形的特徴

計測地区は奈良県吉野郡上北山村西原に位置し、斜面中央付近を国道 169 号が通過する。レーザープロファイラー地形図(図 1)から読み取れる地形的特徴を以下に示す。

尾根地形が山腹斜面で枝分かれし、枝分かれた尾根地形に挟まれた斜面である。

斜面傾斜は、約 40 度以上である。

斜面中腹に南北方向に伸びる段差地形と、その直下に緩斜面が、2 段認められる。段差地形は、下段側が明瞭である。

不明瞭な段差状地形から両サイドに崩壊跡地形が分布する。

国道から下方斜面は緩斜面を呈し、崖錐地形を呈する。

調査地斜面は、北山川の攻撃斜面に位置する。

計測モデル地区は地すべり地形特有の滑落崖は認められないものの、斜面変動を示唆する段差状地形が崩壊跡地形に連続している。以上のことから、図 1 に示す破線の範囲(幅約 60m、奥行約 120m)が、周囲と不連続な岩盤クリープの可能性のある範囲(以下、「ブロック」と称する)として認識される。

3. 地質的特徴

地質は、四万十累帯に属する頁岩優勢砂岩・頁岩互層で、一部、チャート・緑色岩を挟在する。ブロック内の地表には段差が生じており、亀裂の開口した頁岩が分布することが予想された。層理面は大局的に北東傾斜で、国道に対しやや流れ盤である。ブロック頭部付近の地質状況、亀裂性状を詳細に把握する目的で、高品質ボーリング(φ86,L=30m)を実施し、採取したコアはスケッチして亀裂の性状を詳細に記載した。またボーリング孔壁ボアホールスキャナ画像を解析し、亀裂状況総合柱状図と地質断面図にとりまとめた(図 2,図 3)。ボアホールスキャナ画像解析での亀

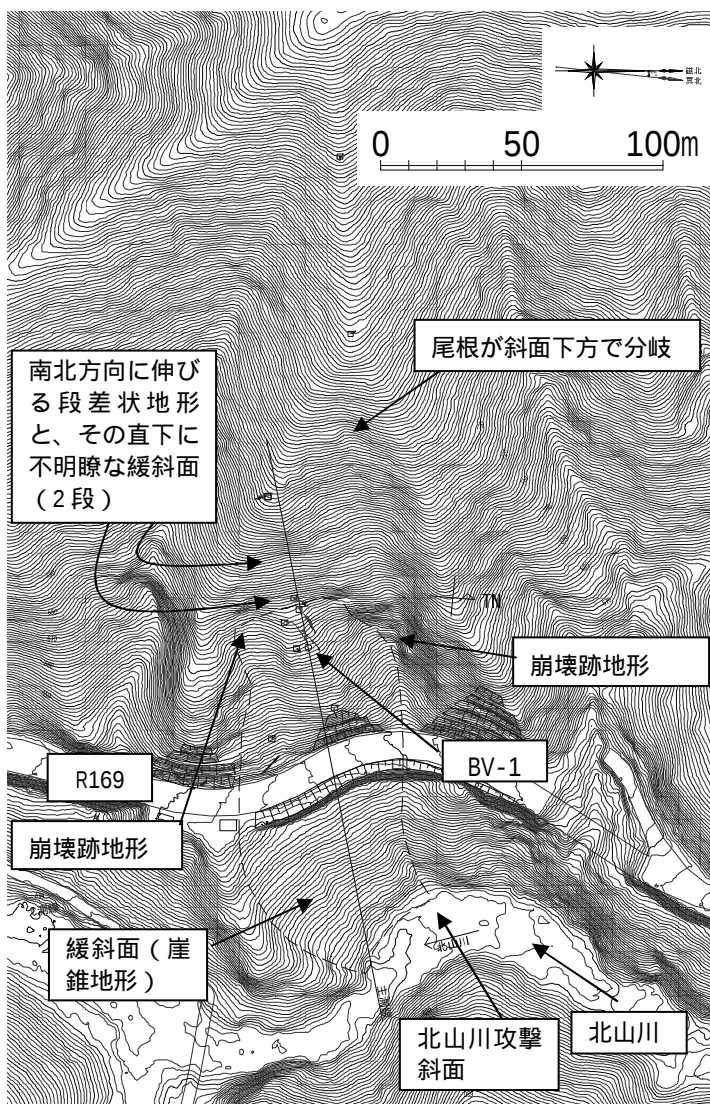


図1 レーザープロファイラー地形図(奈良県提供)

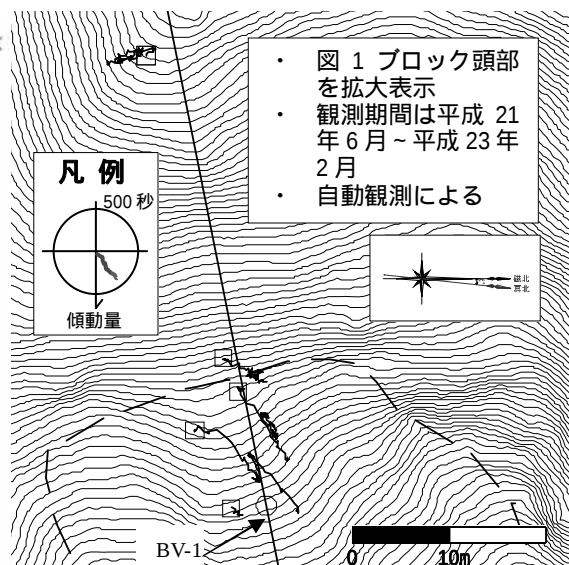
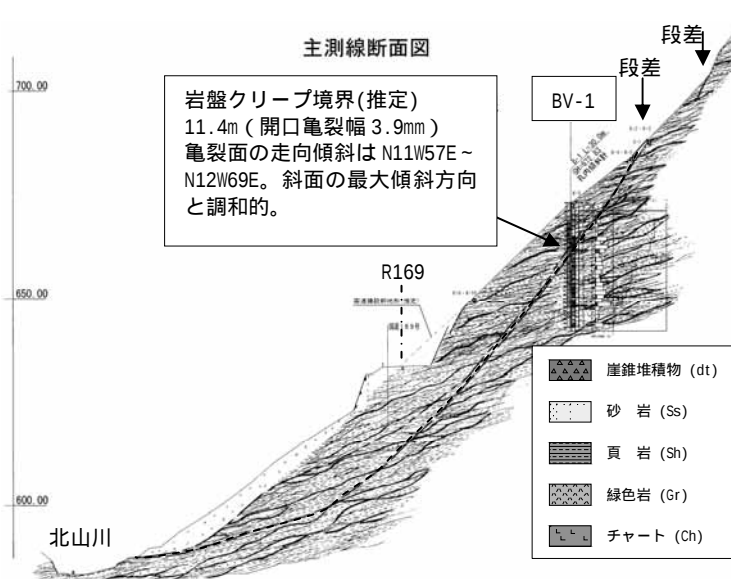
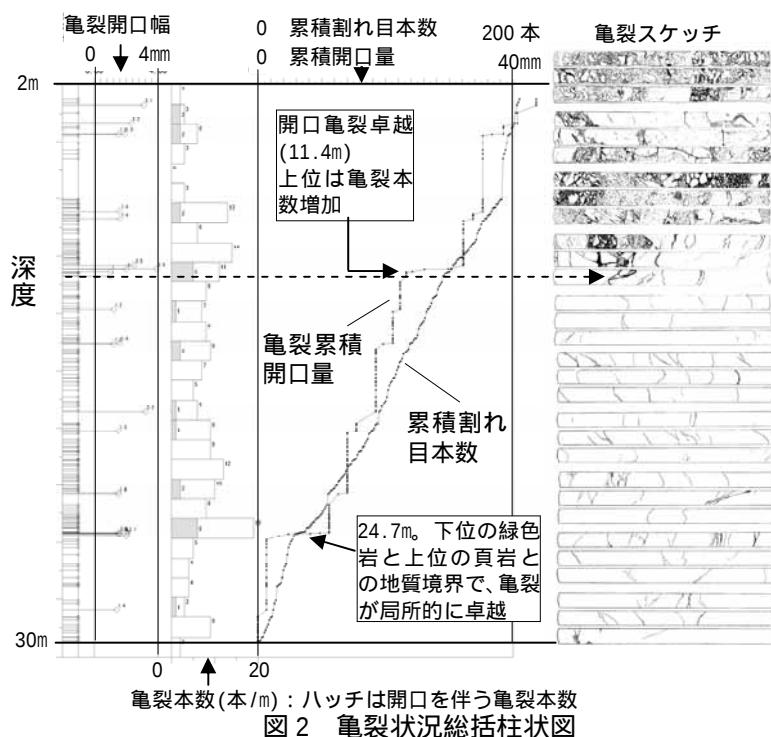
裂評価は、孔壁が自立しない区間や、亀裂として認定できない土砂部や粘土化部を評価できないので、留意が必要である。

深度 11.4m より上位は、亀裂沿いに破碎状部や粘土化部を挟在する。11.4m の開口亀裂幅は最大 3.9mm で、亀裂面の走向傾斜は N11W57E ~ N12W69E と地表踏査で得た斜面の最大傾斜方向と調和的である。深度 24.7m 付近の頁岩・緑色岩境界面に亀裂が局所的に密集している。

4. 地表面の傾動傾向

初生地すべりの動きを把握するために設置した IT 地盤傾斜計¹⁾で得られたデータを基に、地表傾動方向・傾動量を地形図に図示した(図 4)。これによると、尾根に配置したものとブロックでの傾動量は異なる、

傾動方向は斜面最大傾斜方向からやや北側に振れている、という特徴がみられる。この傾動方向は北東に傾斜する頁岩の面構造に調和的であることから、地質構造に規制されているためと考えられる。



5. おわりに

計測モデル地区のブロックは、IT 地盤傾斜計の計測データの動きは、地表踏査や調査ボーリングによって得られた走行傾斜に関係していると考えられる。今後、BV-1 における 11.4m より下位の深部における変位についても、孔内傾斜計データを蓄積するとともに IT 地盤傾斜計との動きの関連を検討する。

謝辞：本報告にあたって、フィールドを奈良県吉野土木事務所から提供いただき現地案内いただきました。謝意を表します。

参考文献：1) 独立行政法人土木研究所，厳しい条件下での使用に耐えうる地すべり観測装置の開発 共同研究報告書，2009。